

日本赤十字九州国際看護大学/Japanese Red Cross Kyushu International College of Nursing

頻脈性不整脈(頻拍)の対応と看護：同期電気ショック(カルディオバージョン)について理解しよう

著者	苑田 裕樹
著者別名	SONODA Yuki
雑誌名	呼吸器・循環器達人ナース
巻	35
号	6
ページ	99-102
発行年	2014-10
URL	http://id.nii.ac.jp/1127/00000451/

心電図のイロハ



迷わない読み方
適切な伝え方

日本赤十字九州国際看護大学
災害／クリティカルケア領域 助手
苑田裕樹



1999年福岡看護専門学校卒業後、日本大学医学部附属板橋病院救命救急センターで勤務。2004年より福岡看護専門学校で専任教員を経て、2011年より現職。福岡県看護教員養成講習会修了。熊本大学大学院教授システム学博士前期課程在学中。

頻脈性不整脈(頻拍)の対応と看護 ～同期電気ショック(カルディオバージョン)について理解しよう

頻拍には非常に危険な不整脈が存在し、急変して心停止するリスクも高いため、患者の状態と不整脈を関連させてアセスメントし、迅速かつ適切に対応する必要があります。また、頻拍の対応は波形によって異なるため、前々回(本誌Vol.35, No.4)では心電図を“読む”力をコンセプトに、「これだけは読めるようになりたい! 5つの頻拍」と「頻拍をカンタンに“読む”3つのポイント」について解説しました。しかし、頻拍に対応するためには、波形を読むだけではなく、「安定した頻拍(stable tachycardia)」と「不安定な頻拍(unstable tachycardia)」を見極める必要があります。今回は、そのポイントと対応をコンセプトとして、不安定な頻拍に使用される同期電気ショック(以下、カルディオバージョン)についても解説します。

頻拍は不安定と安定に分類して対応する!

頻拍(心拍数>100回/分のリズム)にはさまざまな原因が考えられ、症候性(以下、不安定)と無症候性(以下、安定)の場合があります。頻拍への対応(医師の治療)はこのどちらに属するかによって異なるため、頻拍を見たら、まず不安定なのか、安定なのかを判断するところから始めます。リズムをより適切に把握するため、原則として評価の初期段階で12誘導心

電図を記録しましょう。

最初のステップは「不安定な頻拍」を見極める!

頻拍に対するアルゴリズムの全体像は、図1のとおりです。最初のステップでは、その頻拍が「不安定な頻拍」であるかどうかを判定します。「不安定な頻拍」とは、心拍数は150回/分を超え(150回/分以下の頻拍では不安定な頻拍とは考えにくいとされています)、血圧低下(ショック徴候)が見られ、重篤な自覚症状や他覚所見がある状態を言います。現実的な判定基準として重要な要素は、表1のとおりです。

不安定な頻拍の場合は、急変に備えてドクターコールと応援を要請し、必要な人員と物品(除細動器・救急カート、酸素投与、モニター装着、静脈路確保)をそろえて対応することが鉄則です。

不安定な頻拍への対応

不安定な頻拍の患者の管理には、通常、薬剤は使用しません。不安定な頻拍と診断されれば、ただちにカルディオバージョンを実施することが推奨されています¹⁾。このように、看護師が不安定な頻拍を迅速に特定すれば、ただちにカルディオバージョンを準備すべきかどうかの判断に役立ちます。心拍数が150回/分を超える

図1：頻拍診療のアルゴリズム

頻拍確認

I. 不安定な頻拍の診断

1. 心拍数は通常150回/分を超える。
2. 重篤な自覚症状がある。
動悸、胸痛、呼吸困難、意識障害、失神・失神性めまいなど
3. 重篤な他覚所見がある。
血圧低下（ショック）、心不全・肺水腫、急性冠症候群
4. 上記「2」～「3」は、頻拍が原因で起こっている。

II. 波形診断

不安定な頻拍である

カルディオバージョン（多形性心室頻拍には非同期下ショック）

発作性上室性頻拍、心房粗動	50～100 Jより開始 (50→100→150 J)
心房細動、偽性心室頻拍	120～200 J (150→200 J)
単形性心室頻拍	100 Jより開始 (100→150 J)
多形性心室頻拍	150 J (非同期)

※上記エネルギーは2相性のもの

不安定な頻拍ではない（安定した頻拍）

薬剤療法（1剤のみ可、アデノシンは1剤とは考えない）
→薬剤で効果がなければカルディオバージョン

洞性頻拍	原因治療
多源性心房頻拍	原因治療（重度の慢性閉塞性肺疾患患者にみられることが多い）
発作性上室性頻拍	迷走神経刺激、アデノシン（3回まで可）、効果がなければ専門医に相談→Ca拮抗薬、β遮断薬
心房細動、心房粗動	専門医に相談→レートコントロール（Ca拮抗薬、β遮断薬）
単形性心室頻拍	専門医に相談→プロカインアミド、アミオダロン、ソタロール
変形伝導を伴う上室性頻拍	専門医に相談→アデノシン
偽性心室頻拍	専門医に相談→プロカインアミド、アミオダロン

河野寛幸：ERで役立つ救急症候学—病態のメカニズムと初期治療，P.219，シーピーアール，2012.

表1：不安定な頻拍を判定する3つの基準

- ①心拍数が150回/分を超える
 - ②血圧低下（ショックの徴候）
 - ③重篤な自覚症状・他覚所見の存在（頻拍が原因で起こったもの）
自覚症状：動悸、胸痛、呼吸困難、意識障害、失神・失神性めまいなど
他覚所見：心不全・肺水腫、急性冠症候群を疑う所見など
- この3つを判定してから、頻拍の波形診断を行う。

と、多くの場合は症状が発現し、患者の状態が不安定であればカルディオバージョンが必要となります。その際、意識のある患者には鎮静薬の投与が検討されるため、静脈路の確保が必要です。特に状態が不安定な患者には、即時のカルディオバージョンが実施できるような対応が求められます。つまり、カルディオバージョンの適応、患者の準備（適切な投薬も含む）、および除細動器／モニターの使用方法について理解しておく必要があります。

なお、カルディオバージョンと除細動はよく似ているような印象がありますが、実はまったく異なる治療法です。除細動は心停止（心室細動、無脈性心室頻拍）の波形が適応となりますが、カルディオバージョンは、心拍のある不安定な頻拍が適応です。表2にその相違点をまとめていますので、要点を整理しておきましょう。

除細動とカルディオバージョンの手技の違い

除細動器は、2種類のショック（非同期電気ショック、同期電気ショック）を実施できます。非同期電気ショックは除細動、同期電気ショックはカルディオバージョンのことを指します。

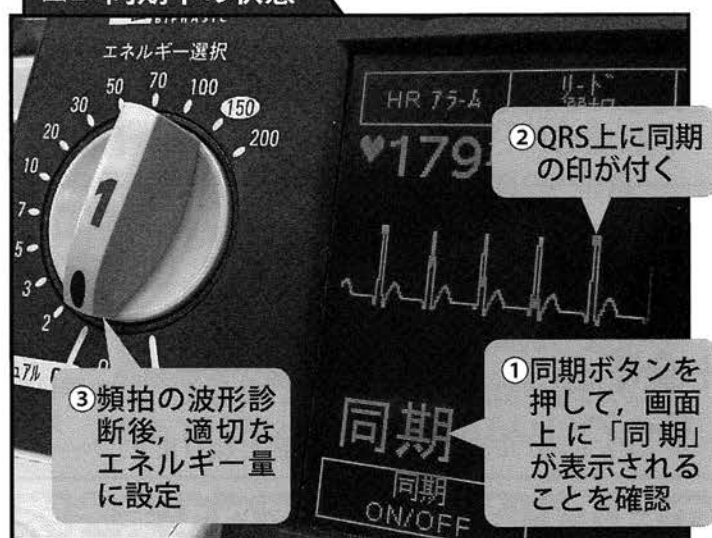
●同期をかける

心再分極（心電図ではT波として表される）の間は、脆弱性（受攻期と呼ばれる）のため、ショックによって心室細動が引き起こされる可能性（心室性期外収縮におけるR on Tと同じメカニズム）があり、この部分でのショックは回避しなければなりません。よって、必ず同期電気ショックとして実施する必要があります。図2、3のように、センサーを使用して同期をかけることでT波を自動的に避け、QRS幅のピーク（R波の最も高い点）と同期したショックを与えることができます。このオプション（「同

表2：除細動とカルディオバージョンの違い

手技名称	除細動	カルディオバージョン
適応波形	心肺停止 ➡心室細動，無脈性心室心拍	心拍あり ➡不安定な頻拍
目的	細動を取り除く	リエントリー回路を切る
同期の有無	非同期下	同期下
エネルギー (2相性の場合)	150 J (120 ~ 200 J)	発作性上室性頻拍，心房粗動 50 ~ 100 J から (50→100→150 J) 心室頻拍 100 J から (100→150 J) 心房細動，偽性心室頻拍 120 ~ 200 J (150→200 J)
放電後の手技	すぐにCPRを再開	チェックパルス（脈拍を確認）

図2：同期中の状態



期)」が選択されていることを確認し，オペレーターは「ショック」ボタンを押してショックを実施します。

●波形によって適したエネルギー量を設定する

除細動の場合，一般的にエネルギー量は150J（世界基準120～200J）ですが，カルディオバージョンに必要なエネルギー量は頻拍のタイプによってそれぞれ異なる（図1）ため，波形診断が必要です。

●放電後はパルスチェック

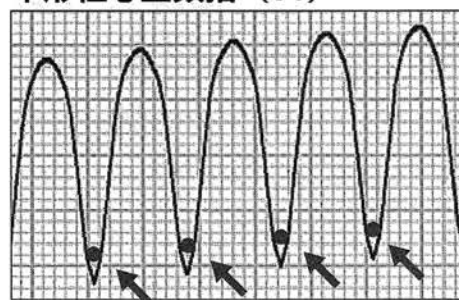
心拍のある不安定な頻拍へ電気ショックを実施することで，致死性不整脈（心停止）を招くリスクがあります。モニター心電図による監視だけでは，心拍の消失を早期に発見できない

図3：同期中の心電図の実際

発作性上室性頻拍（PSVT）



単形性心室頻拍（VT）



（電気ショックによって単形性心室心拍から無脈性心室心拍へ移行してもモニター心電図だけでは発見が困難）ことがあるため，放電後は必ず頸動脈でパルスチェックを行い，心拍の有無を確認します。急変（心停止）した場合は，救命の連鎖に基づいてBLSからACLSへ継続したCPRを行い，除細動の適応があれば迅速に実施します。

安定した頻拍への対応

不安定な頻拍でないと診断されれば「安定した頻拍」と考えます。典型的な安定した頻拍と

表3：頸動脈洞マッサージ

禁忌	<ul style="list-style-type: none"> ・年齢が50歳以上で、頸動脈雑音が聴取される ・動脈硬化の危険因子（高血圧、糖尿病、高脂血症など）がある ※これらの危険因子が1つでもあれば、頸動脈洞マッサージは行うべきではない
部位	右側頸動脈分岐部（甲状軟骨の頂点の高さで胸鎖乳突筋のくぼみ部） ※頸動脈洞マッサージに右側を選択する1番目の理由は、もしマッサージによる脳塞栓（脳梗塞）を起こした場合、失語症などの優位半球症状の出現を避けるため（日本人のほとんどは左側が優位半球）。2番目の理由は、右側の方が洞調律への復帰率が高いためである ²⁾ 。 ※両方の総頸動脈を同時にマッサージしてはいけない
方法	2本の指で1回に5～10秒間、5～10秒間空けて2～3回まで可
合併症	脳梗塞、失神、洞停止、房室ブロック、心静止
注意	心電図モニターを装着し、静脈ラインを確保する。アトロピンや経皮的ペーシングをいつでも使えることを確認する（徐脈への対応の詳細は前回に記載）。

は、動悸以外の重篤な自覚症状と他覚所見がないものを言います。ただし、心拍数は必ずしも150回/分以下とは限りません。安定した頻拍に対する治療は、心電図診断を行った後、各頻拍に対して原則1剤のみ薬剤治療が許容されます。薬物療法が1剤のみの使用である理由は、すべての抗不整脈薬は催不整脈作用を有するため、複数の薬剤を使用することで催不整脈作用が懸念されるからです。これで効果がなかった場合に、カルディオバージョンが考慮されます。安定している場合の各頻拍の治療は図1のとおりです。

●洞性頻拍の治療

原因を検索し、原因に対する治療が必要となります。基本的に心拍数は150回/分未満となります。

●発作性上室性頻拍（PSVT）の治療

PSVTの治療は、迷走神経刺激とアデノシン

表4：バルサルバテスト（息こらえ試験）

1. 胸腔内圧を高めるために、大きく息を吸った後、実際に息を吐き出さずに、息を吐き出すような努力をしてもらう。
2. または、空気を胸いっぱい吸い込んだ後、頑張るところまで息を止めてもらう。

3リン酸（ATP）投与から選択されます。迷走神経刺激には、頸動脈洞マッサージ（表3）とバルサルバテスト（息こらえ試験）の方法（表4）があります。前者は直接頸動脈洞を刺激して副交感神経である迷走神経を刺激し、後者は息こらえにより胸腔内圧を上げることにより迷走神経を刺激して心拍数を遅くする効果を期待する方法です。しかし、迷走神経刺激による洞調律への復帰率は20～25%¹⁾と低く、それに対して、ATP投与は3回まで許容され、直接リエントリー回路を切断するため3回までの投与により約90%が洞調律に復帰¹⁾します。3回の投与で洞調律に復帰しない場合は、専門医へのコンサルテーションが必要となります。

* * * * *

これまで6回の連載を通して、正常心電図の読み方、心停止の波形とその対応、徐脈・頻拍の読み方とその対応について解説してきました。不整脈によりその緊急性と対応は異なるため、まずは急変場面において対応できることを本連載のコンセプトとしました。ここで紹介した臨床で遭遇する可能性の高い不整脈が読めることで、予測性、準備性、即応性のある対応につながることを期待します。

引用・参考文献

- 1) American Heart Association：ACLSプロバイダーマニュアル AHAガイドライン2010準拠，P.114～130，シナジー，2012.
- 2) 河野寛幸：ERで役立つ救急症候学—病態のメカニズムと初期治療，P.218～222，シービーアール，2012.
- 3) 大久保亮，坪田貴也：判断に迷う不整脈の種類と危険の見分け方，呼吸器・循環器急性期ケア，Vol.13，No.1，2013.
- 4) 池田隆徳編：心電図の読み方，診かた，考え方—重要症例で学ぶ，P.115～135，羊土社，2010.